

مایع درمانی و ترانسفوزیون خون

# مایع درمانی در حین عمل جراحی

• ۱- قانون ۱، ۲، ۴؛ برای تلفات نامحسوس

مثال؛ مایع مورد نیاز بیمار ۵۰ کیلوگرمی:

- برای ۱۰ کیلوگرم اول:

$$10 \times 4 = 40 \text{ cc}$$

- برای ۱۰ کیلوگرم دوم:

$$10 \times 2 = 20 \text{ cc}$$

- برای کیلوگرم های اضافی:

$$(50 - 20) \times 1 = 30 \text{ CC}$$

مجموع مقدار مایع مورد نیاز:

$$40 + 20 + 30 = 90 \text{ CC}$$

# مایع درمانی در حین عمل جراحی

- ۲ – شدت تروما ( تلفات فضای سوم ) :
  - ۱- ۲ – حداقل تروما :  $3-4 \text{ cc} / \text{Kg} / \text{Hr}$
  - ۲- ۲ – ترومای متوسط :  $5-6 \text{ cc} / \text{Kg} / \text{Hr}$
  - ۳- ۲ – ترومای شدید :  $7-8 \text{ cc} / \text{Kg} / \text{Hr}$
- ۳ – تلفات خون :  $1 \text{ cc Blood} = 3 \text{ cc}$
- ۴ – ثبات قلبی و عروقی و برون ده ادراری

# تلفات خون

- تلفات خون : ← پاسخ جبرانی :
  - انقباض عروق احشائی
  - انقباض عروق وریدی ظرفیتی
- محلول های جایگزین : - کریستالوئیدی
  - کلوئیدی
- جهت حفظ اکسیژناسیون بافتی و ویسکوزیته خون  
هماتوکریت ۳۰ - ۲۱ درصد ضروری است .

# آزمایش

- تعیین گروه خون و RH :

$A \rightarrow Ag \quad A \rightarrow Ab \quad B$

$B \rightarrow Ag \quad B \rightarrow Ab \quad A$

$AB \rightarrow Ag \quad A,B \rightarrow None$

$O \rightarrow None \rightarrow Ab \quad A, B$

- کراس ماچ :

Major : RBC Donor + Plasma Recipient

Minor : Plasma Donor + RBC Recipient

- غربالگری

# ذخیره کردن خون

- دمای ۶ – ۱ درجه سانتیگراد
- ماده نگهدارنده : - CPD ( 65 CC )
- CPD – Adenine
- Heparinized
- Freeze

# فراورده های خونی

- گلبول قرمز متراکم ( Packed Red Blood Cell ) :
  - حجم : ۳۰۰ - ۲۵۰ سانتی متر مکعب
  - هماتوکریت : ۸۰ - ۷۰ %
  - یک واحد از آن ، مقدار هموگلوبین را به میزان یک گرم افزایش می دهد .
  - با نرمال سالین ( 50-100 CC ) رقیق می شود .
  - به دلیل کاهش پلاسما ، واکنش های آلرژیک کمتری بروز می دهد .
  - به دلیل کمبود پلاسما ، فاکتورهای ۱ ، ۵ و ۸ کمتری دارد

# پلاکت

- اندیکاسیون مصرف :

-  $PLT < 50,000 / mm^3$

- یک واحد پلاکت ، مقدار خونی آنرا حدود ؛ ۵۰۰۰ تا

۱۰۰۰۰ افزایش می دهد .

- خطر ؛ - واکنش آلرژیک

- بیماری های عفونی



# پلاسمای تازه یخ زده

• Fresh Frozen Plasma :

- پلاسمائی است که ۶ ساعت بعد از جمع آوری یخ زده می شود .

- دارای تمام فاکتورهای انعقادی ( بجز پلاکت ) است.

- اندیکاسیون مصرف :  $PT > 1.5 PT$

# Cryoprecipitate

- رسوبی که بعد از ذوب کردن FFP تشکیل می شود ،  
Cryoprecipitate نامیده می شود .
- این فراورده غنی از فاکتور ۸ است .

# كلوئيد

- آلبومين ؛ ٥ و ٢٥
- دكستران
- هتا استارچ
- $1\text{ g} \rightarrow 20\text{ CC Water}$

# انتقال خون

• عوارض انتقال خون:

- واکنش ؛ ۱ - تب زا

۲ - آلرژیک

۳ - همولیتیک

# واکنش تب زا

- شیوع ؛ ۵ – ۱ %
- علت ؛ تداخل آنتی ژن و آنتی بادی موجود بر گلبول سفید و پلاکت .
- درجه حرارت بندرت از ۳۸ درجه سانتی گراد بالاتر --- می رود .
- درمان : کاهش سرعت انفوزیون و تجویز تب بر
- در موارد شدید ( تب و لرز ) ؛ قطع انفوزیون

# واکنش آلرژیک

- تب ، خارش و کهیر
- تجویز آنتی هیستامین
- در موارد شدید ؛ قطع انفوزیون
- در ادرار و پلاسما ، هموگلوبین آزاد وجود ندارد .

# واکنش همولیتیک

- علت : فعال شدن سیستم کمپلمان
- سیستم کمپلمان : - عمل فاگوسیتوز را آسان می کند .
- - باعث تولید عوامل هومورال می شود .
- - باعث تخریب سلولی می شود .
- علائم و نشانه ها : هیپوتانسیون ، درد کمر و زیر جناغ ، تب ، لرز ، تنگی نفس ، فلاشینگ ، هماجوری و DIC
- درمان : قطع انفوزیون ، دیورز و بیکربنات

# اختلالات متابولیک

- یون هیدروژن :  
مواد نگهدارنده و متابولیسم RBC باعث افزایش یون هیدروژن می شوند .
- پتاسیم : - تخریب سلولی باعث افزایش پتاسیم می شود .  
- 300 CC خون کامل حاوی  $21\text{meq / L}$



# اختلالات متابولیک

- ۲ ، ۳ – دی فسفوگلیسیرات :

کاهش این ماده باعث افزایش چسبندگی اکسیژن به هموگلوبین می شود .

- سیترات :

سیترات ← بیکربنات ← آکالوز متابولیک

سیترات ← + کلسیم ← هیپوکلسمی

وقتی که سرعت انفوزیون بیش از 50cc / min باشد یا

هیپوترمی یا بیماری کبدی وجود داشته باشد ، و همچنین در نوزادان بیمار ، تجویز کلسیم اندیکاسیون دارد .

# اختلالات متابولیک

- چسبندگی پلاکتی : استفاده از فیلتر ( ۴۰ – ۱۰ میکرومتر)
- هیپوترمی :- باعث ایجاد لرز ← افزایش مصرف اکسیژن تا ۴۰۰٪
- تحریک پذیری قلبی
- بنابراین فرآورده ها باید گرم شوند .
- بیماری های ویروسی

# اختلالات متابولیک

• اختلالات انعقادی :

- تزریق بیش از ۱۰ واحد خون باعث ؛

- ترومبوسیتوپنی رقتی

- کاهش فاکتور ۵ و ۸

- DIC

# اختلالات متابولیک

- ترومبوسیتوپنی رقتی :

- انفوزیون ۱۵ – ۱۰ واحد خون باعث کاهش پلاکت به کمتر از  $100,000 / \text{mm}^3$  می شود .

- کاهش فاکتور ۵ و ۸ :

- PT or PTT > 1.5 normal level

- درمان : FFP

# اختلالات متابولیک

• DIC :

- ترومبوسیتوپنی ، PT ، PTT و FDP
- درمان :- رفع علت : - واکنش همولیتیک
- هیپوتانسیون
- هیپوولمی
- عفونت
- پلاکت و FFP

# اختلالات متابولیک

- تضعیف سیستم ایمنی :

- پلاسما ← فاکتور ناشناخته ← تضعیف سیستم ایمنی

- خون اتولوگ بر خون هومولوگ ارجحیت دارد .

# جمع آوری خون اتولوگ

- هر چهار روز یک واحد ( حداکثر سه واحد )
- آخرین واحد ۷۲ ساعت قبل از جراحی
- تجویز آهن خوراکی و اریثروپوئیتین
- جمع آوری خون در حین عمل ← تزریق :
  - اختلال انعقادی رقتی
  - تزریق مواد ضد انعقاد
  - همولیز
  - آمبولی هوا
  - DIC

# خون اتولوگ

- قبل یا بعد از اینداکشن ، خون از بیمار گرفته می شود و بجای آن مایعات کریستالوئید جایگزین می شود و در انتهای جراحی دوباره به بیمار تزریق می شود .



# فرمولاسیون

• مقدار مجاز خونریزی :

حجم خون ( Hct مجاز – Hct در شروع )

---

Hct در شروع

# فرمولاسیون

- مقدار خون مورد نیاز :  
حجم خون ( Hct فعلی – Hct مورد نظر )
- 

Hct خون تزریقی